

DERWENT-ACC-NO: 2004-801758

DERWENT-WEEK: 200479

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

SPIMOTORI B1 BL

TITLE: Organic electroluminescent panel production method involves **thinning support substrate** formed over organic electroluminescent element and forming thin color filter over support substrate

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON SEIKI KK[NSSE]

PRIORITY-DATA: 2003JP-0121258 (April 25, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2004327269 A	November 18, 2004	N/A	008	H05B 033/10

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2004327269A	N/A	2003JP-0121258	April 25, 2003

INT-CL (IPC): H05B033/10, H05B033/12, H05B033/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2004327269A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The support substrate (2) formed over the organic electroluminescent (EL) element (3), is thinned such that the viewing angle is 30 deg. or more and the thickness (A) of the substrate lies between 1-50 μ m. A thin color filter (4) is formed over the support substrate.

USE - For manufacturing dot matrix type and segment type organic electroluminescent (EL) panel.

ADVANTAGE - Suppresses the permeation of moisture content and out gas from color filter into the organic electroluminescent (EL) element.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the organic electroluminescent panel.

organic electroluminescent panel 1

support substrate 2

BEST AVAILABLE COPY

organic electroluminescent element 3

color filter 4

adhesive layer 6

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: ORGANIC ELECTROLUMINESCENT PANEL PRODUCE METHOD THIN SUPPORT

SUBSTRATE FORMING ORGANIC ELECTROLUMINESCENT ELEMENT
FORMING THIN

COLOUR FILTER SUPPORT SUBSTRATE

DERWENT-CLASS: U14 X26

EPI-CODES: U14-J01; U14-J02D2; X26-J;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-632200

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-327269

(P2004-327269A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/10

F1

テーマコード(参考)

H05B 33/12

H05B 33/10

3K007

H05B 33/14

H05B 33/12

E

H05B 33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2003-121258 (P2003-121258)

(22) 出願日

平成15年4月25日 (2003.4.25)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 霜鳥 裕

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日
本精機株式会社アールアンドディセンター
内

(72) 発明者 坂井 一則

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日
本精機株式会社アールアンドディセンター
内Fターム(参考) 3K007 AB12 AB13 AB17 BA06 BB06
DB03 FA00

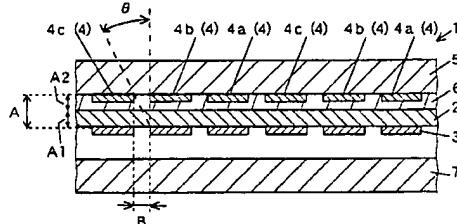
(54) 【発明の名称】有機ELパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】カラーフィルタからの水分やアウトガスが有機EL素子内に侵入することを抑制し、また、十分な視野角度を得ることが可能な有機ELパネルの製造方法を提供する。

【解決手段】有機ELパネル1は、所定の形状に形成された第一電極(透明電極)と、少なくとも発光層を有する有機層9と、第二電極(背面電極)と、を透光性の支持基板2の一方の面上に順次積層形成してなる。有機ELパネル1の製造方法は、有機EL素子3形成後に支持基板2を薄厚処理する工程と、支持基板2を薄厚処理する工程後に、支持基板2の他方の面側にカラーフィルタ4を配設する工程と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の形状に形成された第一電極と、少なくとも発光層を有する有機層と、第二電極と、を透光性の支持基板の一方の面上に順次積層して有機EL素子を形成してなる有機ELパネルの製造方法であって、前記有機EL素子形成後に前記支持基板を薄厚処理する工程と、前記薄厚処理する工程後に、前記支持基板の他方の面側にカラーフィルタを配設する工程と、を含むことを特徴とする有機ELパネルの製造方法。

【請求項 2】

前記有機EL素子がマトリクス状に形成され、前記カラーフィルタが前記有機EL素子に対応して複数配設されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機ELパネルの製造方法。

【請求項 3】

前記薄厚処理する工程は、視野角度が30°以上となるように、前記支持基板の厚さを調整することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機ELパネルの製造方法。

【請求項 4】

前記薄厚処理する工程は、前記有機EL素子の前記支持基板との接触面から前記カラーフィルタの上面までの高さAが、

$$1 \mu\text{m} < A \leq 50 \mu\text{m}$$

となるように、前記支持基板の厚さを調整することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の有機ELパネルの製造方法。

20

【請求項 5】

前記カラーフィルタは、透光性の接着層を介して前記支持基板の前記他方の面側に配設されることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載の有機ELパネルの製造方法。

【請求項 6】

前記カラーフィルタは、透光性の平板部材上に形成され、前記支持基板と前記平板部材とで挟持されるように配設されることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載の有機ELパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、少なくとも発光層を有する有機層を一対の電極で挟持した有機EL（エレクトロルミネッセンス）素子を透光性の支持基板上に配設してなる有機ELパネルの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機EL素子を用いた有機ELパネルとしては、ガラス材料からなる透光性の支持基板上に、陽極となるITO（Indium Tin Oxide）等からなる透明電極（第一電極）と、少なくとも発光層を有する有機層と、陰極となるアルミニウム（Al）等からなる非透光性の背面電極（第二電極）と、を順次積層して前記有機EL素子を形成するものが知られている。（例えば、特許文献1参照）

40

【0003】

かかる有機ELパネルにおいては、フルカラーディスプレイへの適用が望まれており、その方法として、支持基板上にカラーフィルタを配設し、このカラーフィルタ上に有機EL素子を形成するものがある。しかしながら、上述の構成においては、前記カラーフィルタに含有される水分やアウトガスが前記有機EL素子内に侵入してダークスポットと呼ばれる非発光部分の発生し、またその面積が拡大するという問題点があった。

【0004】

この問題点を解決するものとして、ガラス材料からなる支持基板の有機EL素子形成面と反対側にカラーフィルタを配設する構成が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

50

かかる構成の有機ELパネルにおいては、前記有機EL素子と前記カラーフィルタとの間に遮蔽性の高いガラス材料からなる前記支持基板が介在することによって、前記カラーフィルタからの水分やアウトガスが前記有機EL素子内に侵入することを抑制することが可能となる。

【0005】

【特許文献1】

特開昭59-194393号公報

【特許文献2】

特開11-345688号公報

【0006】

10

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記支持基板の前記有機EL素子形成面と反対側に前記カラーフィルタを配設する構成の有機ELパネルにあっては、前記有機EL素子と前記カラーフィルタとの間隔が大きくなるために、前記有機EL素子の表示光が所定の前記カラーフィルタを通過する角度が狭まり、有機ELパネルの視野角度が狭くなるという問題点があった。

【0007】

本発明は、このような問題に鑑み、カラーフィルタを用いた有機ELパネルにおいて、前記カラーフィルタからの水分やアウトガスが有機EL素子内に侵入することを抑制し、また、十分な視野角度を得ることが可能な有機ELパネルの製造方法を提供することを目的とする。

20

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するために、請求項1に記載のように、所定の形状に形成された第一電極と、少なくとも発光層を有する有機層と、第二電極と、を透光性の支持基板の一方の面上に順次積層して有機EL素子を形成してなる有機ELパネルの製造方法であって、前記有機EL素子形成後に前記支持基板を薄厚処理する工程と、前記薄厚処理する工程後に、前記支持基板の他方の面側にカラーフィルタを配設する工程と、を含むことを特徴とする。

【0009】

30

また、請求項1において、請求項2に記載のように、前記有機EL素子がマトリクス状に形成され、前記カラーフィルタが前記有機EL素子に対応して複数配設されてなることを特徴とする。

【0010】

また、請求項1または請求項2において、請求項3に記載のように、前記薄厚処理する工程は、視野角度が30°以上となるように、前記支持基板の厚さを調整することを特徴とする。

【0011】

40

また、請求項1または請求項2において、請求項4に記載のように、前記薄厚処理する工程は、前記有機EL素子の前記支持基板との接触面から前記カラーフィルタの上面までの高さAが、 $1 \mu m < A \leq 50 \mu m$ となるように、前記支持基板の厚さを調整することを特徴とする。

【0012】

また、請求項1から請求項4において、請求項5に記載のように、前記カラーフィルタは、透光性の接着層を介して前記支持基板の前記他方の面側に配設されることを特徴とする。

【0013】

また、請求項1から請求項5において、請求項6に記載のように、前記カラーフィルタは、透光性の平板部材上に形成され、前記支持基板と前記平板部材とで挟持されるように配設されることを特徴とする。

【0014】

50

【発明の実施の形態】

以下、多色表示が可能なドットマトリクス型の有機ELパネルに本発明を適用した実施形態を添付の図面に基いて説明する。

【0015】

有機ELパネル1は、図1に示すように、透光性の支持基板2と、支持基板の一方の面上形成される有機EL素子3と、支持基板2の他方の面側に配設されるカラーフィルタ4と、カラーフィルタ4が形成される平板部材5と、カラーフィルタ4と支持基板2とを接着するための接着層6と、有機EL素子3を気密的に覆う封止部材7と、から主に構成されている。なお、有機EL素子3については、説明を簡略化するために有機ELパネル1の画素を構成する各発光部以外の説明を省略する。

10

【0016】

支持基板2は、例えばガラス材料からなるものであり、前記一方の面に有機EL素子3と封止部材7とが配設され、前記他方の面に接着層6を介してカラーフィルタ4が配設されるものである。また、支持基板2は、前記一方の面上に有機EL素子3が形成され、また、封止部材7が接着剤(図示しない)を介して配設された後、前記他方の面を薄厚処理されるものである。なお、薄厚処理とは、研磨またはエッチング処理等によって支持基板2の厚さを有機EL素子3形成時よりも薄くする処理をいう。

20

【0017】

有機EL素子3は、図2に示すように、透明電極(第一電極)8、有機層9、背面電極(第二電極)10が支持基板2上に順次積層されて膜厚200nm～700nmの層状に形成されてなるものである。また、有機EL素子3はマトリクス状に設けられており、有機ELパネル1の画素を構成している。

20

【0018】

透明電極8は、例えば酸化スズ(SnO_2)に酸化インジウム(In_2O_3)をドープしたITO(Indium Tin Oxide)等の透光性の導電材料をスパッタリング、蒸着法あるいはイオンプレーティング等の方法で支持基板2上に膜厚50～200nmの層状に形成し、例えばフォトリソグラフィー法にてストライプ状にパターニングしてなるものであり、図示しない外部電源と電気的に接続されている。

30

【0019】

有機層9は、正孔注入層9a、正孔輸送層9b、発光層9c及び電子輸送層9dからなり、透明電極8上に積層され膜厚100～300nmの層状となるものである。なお、発光層9cは単層あるいは複数層からなり、白色の表示光を発するものである。

30

【0020】

背面電極10は、膜厚50～200nmの層状のアルミニウム(A1)やマグネシウム銀(Mg:Ag)等の導電材料からなるものであり、蒸着等の方法によって、透明電極8に略直角に交わるようにストライプ状に形成される。また、背面電極10は、前記外部電源と電気的に接続されている。

40

【0021】

カラーフィルタ4は、青色色素を有する青色フィルタ4aと、緑色色素を有する緑色フィルタ4bと、赤色色素を有する赤色フィルタ4cと、からなるものであり、透光性のガラス材料からなる板厚1mm前後の平板部材5上に、印刷法やフォトリソグラフィー法等によって有機EL素子3の形成位置に対応するように形成されるものである。各フィルタ4a～4cは、透光性の樹脂材料に前記各色素をそれぞれ溶解または分散させてなるものである。また、カラーフィルタ4は、例えば二液硬化型あるいは熱硬化型の樹脂材料等からなる透光性の接着層6を介して、支持基板2の前記他方の面側に支持基板2と平板部材5とで挟持された状態で配設されるものである。なお、接着層6は膜厚が1μm～5μmとなるように形成される。

40

【0022】

封止部材7は、例えばガラス材料からなる平板部材をサンドblast、切削、エッチングあるいは熱間プレス加工等の適宜方法で凹形状に形成してなるものである。封止部材7は

50

、例えば紫外線硬化型の樹脂材料等からなる前記接着剤を介して支持基板2上に気密的に配設され、封止部材7と支持基板2とで有機EL素子3を封止する。

【0023】

以上の各部によって有機ELパネル1が形成されている。有機ELパネル1は、青色フィルタ4a、緑色フィルタ4b及び赤色フィルタ4cにそれぞれ対応する有機EL素子3で有機ELパネル1の1つの画素を構成しており、各有機EL素子3から青色フィルタ4a、緑色フィルタ4b及び赤色フィルタ4cをそれぞれ透過してなる青色、緑色及び赤色の表示光を調整することによって多色表示が可能となっている。

【0024】

また、有機ELパネル1は、視野角度θが30°以上となるように設定されている。視野角度θは、有機EL素子3の支持基板2との接触面からカラーフィルタ4の上面までの高さをAとし(以下、高さAという)、有機EL素子3の端部と隣り合う有機EL素子3に対向するカラーフィルタ4の端部との間隔をB(以下、間隔Bという)とした場合に、以下の式(1)によって求められる。

$$\theta = \tan^{-1}(B/A) \cdots (1)$$

なお、有機ELパネル1の視野角度θが30°よりも小さい場合、使用者が斜め前方から有機ELパネル1を見た場合に表示が不鮮明となりやすく、表示装置に適用するものとしては好ましくない。また、間隔Bは、例えば緑色フィルタ4bに対応する有機EL素子3の端部から隣り合う有機EL素子3に対応する赤色カラーフィルタ4cの端部までの間隔であり、間隔Bはあらかじめ定められる一定の値とする。また、高さAは、本実施の形態においては、支持基板2の厚さA1と接着層6の厚さA2との合計である(A=A1+A2)。

【0025】

次に、図3を用いて有機ELパネル1の製造方法について説明する。

【0026】

まず、板厚0.7mm前後の支持基板2の前記一方の面上に有機EL素子3を形成する(図3(a)参照)。有機EL素子3は、フォトリソグラフィー法及びエッチング処理による透明電極8の形成工程、蒸着法等の手段による有機層9の形成工程及び蒸着法等の手段による背面電極8の形成工程を経て得られるものである。

【0027】

次に、封止部材7を、有機EL素子3を取り囲むように支持基板2上に前記接着剤を介して配設すると共に、紫外線を照射して前記接着剤を硬化させ、支持基板2と封止部材7とを気密的に接合する(図3(b)参照)。

【0028】

次に、予め定められた視野角度θ(θ≥30°)と間隔Bとに基づいて下記の式(2)から視野角度θを得るための高さAを求める。

$$A = B / \tan \theta \quad (\theta \geq 30^\circ) \cdots (2)$$

さらに、図4に示す有機EL素子3形成時の支持基板2の厚さA1と後の工程で形成される接着層6の厚さA2との合計(A1+A2)からなる有機EL素子3の支持基板2との前記接触面からカラーフィルタ4の前記上面までの実際の高さA'(以下、実際の高さA'いう)と視野角度θを得るための高さAとを比較して過剰分を算出し、支持基板2の前記他方の面側をエッチング処理及び研磨によって前記薄厚処理して支持基板2の厚さA1を前記過剰分を除いた厚さに調整して、実際の高さA'が視野角度θを得るための高さAと等しくなるようにする(図3(c)参照)。なお、視野角度θは、高さAと間隔Bとに基づいて定められるものであるが、間隔Bが狭くなるほど視野角度θも狭まるために、間隔Bは30μm程度とするのが一般的である。この場合、高さAが50μm以下となるように支持基板2の厚さA1を前記薄膜処理によって調整することで、有機ELパネル1の視野角θを30°以上とすることが可能となる。また、高さAは、接着層6の厚さA2が含まれるため1μmより大きい値となる。

【0029】

10

20

30

40

次に、支持基板2の前記他方の面上に接着層6を層状に塗布し、平板部材5上に形成された青色フィルタ4a、緑色フィルタ4b及び赤色フィルタ4cからなるカラーフィルタ4を接着層6を介して支持基板2の前記他方の面上に有機EL素子3の形成位置に対応するように配設し、接着層6を硬化させてカラーフィルタ4の配設位置を固定する(図3(d)参照)。以上の工程によって、多色表示が可能な有機ELパネル1が得られる。

【0030】

かかる有機ELパネル1の製造方法は、有機EL素子3がマトリクス状に形成され、カラーフィルタ4が有機EL素子3に対応して複数配設されてなる有機ELパネル1において、有機EL素子3形成後に支持基板2を前記薄厚処理する工程と、前記薄厚処理する工程後に、支持基板2の前記他方の面側にカラーフィルタ4を配設する工程と、を含むものである。また、前記薄厚処理する工程は、視野角度θが30°以上となるように、支持基板2の厚さA1を調整するものである。したがって、有機ELパネル1は、有機EL素子3とカラーフィルタ4との間に遮蔽性の高いガラス材料からなる支持基板2が介在する構成となるためカラーフィルタ4からの水分やアウトガスが有機EL素子3内に侵入することを抑制することが可能となり、また、支持基板2を前記薄厚処理することによって有機EL素子3とカラーフィルタ4との間を狭めることができ、十分な視野角度を得ること可能となる。また、有機EL素子3形成後に支持基板2を前記薄厚処理するため、有機EL素子3形成時に支持基板2に撓みを生じさせることなく、有機EL素子3を支持基板2上の適正な位置に形成することが可能となる。

【0031】

また、有機EL素子3の支持基板2との前記接触面からカラーフィルタ4の前記上面までの高さAが、 $1\mu\text{m} < A \leq 50\mu\text{m}$ となるように、前記薄厚処理によって支持基板2の厚さA1を調整することにより、有機ELパネル1の視野角度θを十分に確保することが可能である。高さAを50μm以下とすることは、有機EL素子3の端部と隣り合う有機EL素子3に対向するカラーフィルタ4の端部との間隔Bが30μm以上に設定される場合に特に好適である。

【0032】

また、有機ELパネル1の製造方法は、カラーフィルタ4を、透光性の接着層6を介して支持基板2の前記他方の面側に配設するものである。また、カラーフィルタ4を、透光性の平板部材5上に形成し、支持基板2と平板部材5とで挟持するように配設するものである。したがって、支持基板2は、前記薄厚処理する工程後に平板部材5及び接着層6によって支持されるため、前記薄厚処理後に支持基板2に撓みが生じることを抑制することが可能となる。

【0033】

なお、本実施形態はドットマトリクス型の有機ELパネル1であったが、本発明は、セグメント型の有機ELパネルにも適用可能である。また、本発明は、カラーフィルタを用いた構成であれば、単色表示を行う有機ELパネルにおいても適用可能である。

【0034】

【発明の効果】

本発明は、少なくとも発光層を有する有機層を一対の電極で挟持した有機EL素子を透光性の支持基板上に配設してなる有機ELパネルの製造方法に関し、カラーフィルタからの水分やアウトガスが有機EL素子内に侵入することを抑制し、また、十分な視野角度を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された有機ELパネルを示す断面図。

【図2】同上の有機EL素子を示す拡大断面図。

【図3】同上における製造方法を示す図。

【図4】同上における実際の高さA'を示す説明図。

【符号の説明】

1 有機ELパネル

10

20

30

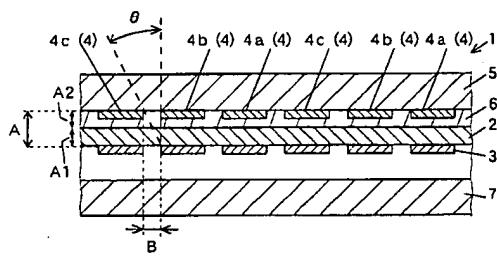
40

50

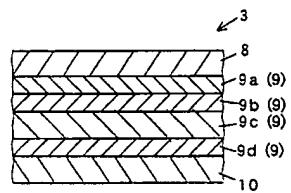
2	支持基板
3	有機 E L 素子
4	カラーフィルタ
5	平板部材
6	接着層
7	封止部材
8	透明電極（第一電極）
9	有機層
9 c	発光層
1 0	背面電極（第二電極）

10

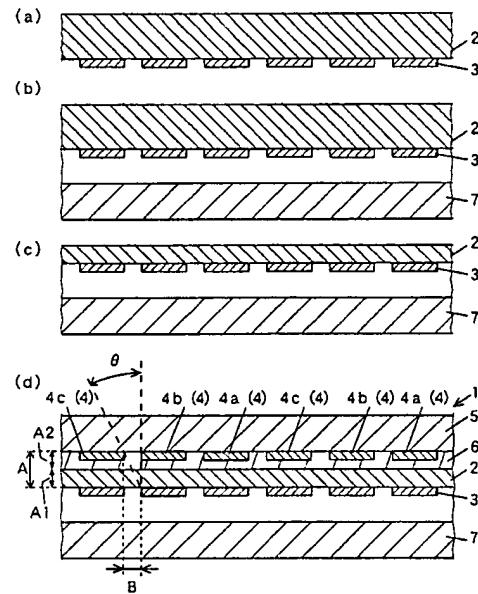
【図 1】



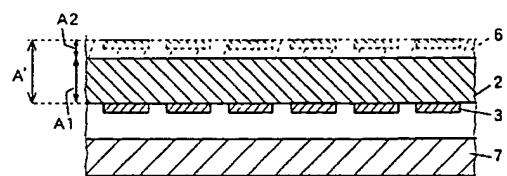
【图2】



〔図3〕



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.